

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-009478

(43)Date of publication of application : 11.01.2002

(51)Int.Cl.

H05K 9/00

(21)Application number : 2000-182620

(71)Applicant : KEIHIN CORP

(22)Date of filing : 19.06.2000

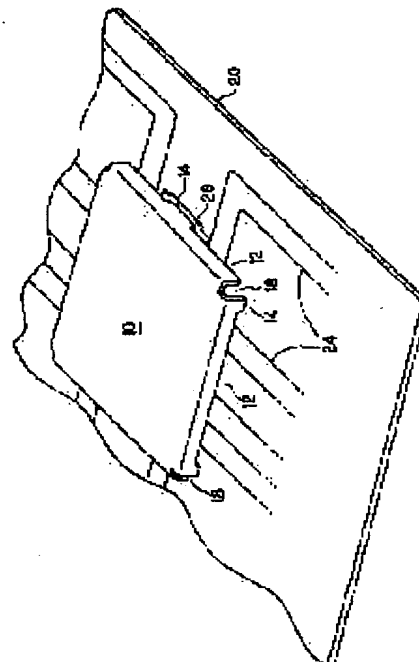
(72)Inventor : KITAMURA NORIYUKI
KIKUCHI SATOSHI

(54) ELECTRONIC UNIT WITH ELECTROMAGNETIC WAVE SHIELD PLATE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electromagnetic wave shield plate which neither interferes with board wirings, nor reduces the mounting area of an electronic circuit board but enables filling of resin into inner spaces, and prevent damage to the electronic circuit board surface contacting the electromagnetic wave shield plate to improve the reliability and the mount density of an electronic unit having the electromagnetic wave shield plate.

SOLUTION: Spaces 12 are formed into the side wall lower end of an electromagnetic wave shield plate 10 according to a pattern 24 of an electronic circuit board 20, slits 18 of a specified width enough to flow resin in are formed from the top end to the lower end of the side wall, legs 14 for supporting the shield plate 10 are formed at desired positions on the side wall lower end, and a silk print 28 is formed (printed) on the electronic circuit board surface contacting the shield plate 10.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.02.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-9478

(P2002-9478A)

(43) 公開日 平成14年1月11日 (2002.1.11)

(51) Int.Cl.

H 0 5 K 9/00

識別記号

F I

H 0 5 K 9/00

テーマコード(参考)

E 5 E 3 2 1

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-182620(P2000-182620)

(22) 出願日 平成12年6月19日(2000.6.19)

(71) 出願人 000141901

株式会社ケーヒン

東京都新宿区新宿4丁目3番17号

(72) 発明者 北村 宣幸

栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺字サギノヤ東

2021番地8 株式会社ケーヒン栃木開発セ

ンター内

(72) 発明者 菊地 聡

栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺字サギノヤ東

2021番地8 株式会社ケーヒン栃木開発セ

ンター内

(74) 代理人 100081972

弁理士 吉田 豊

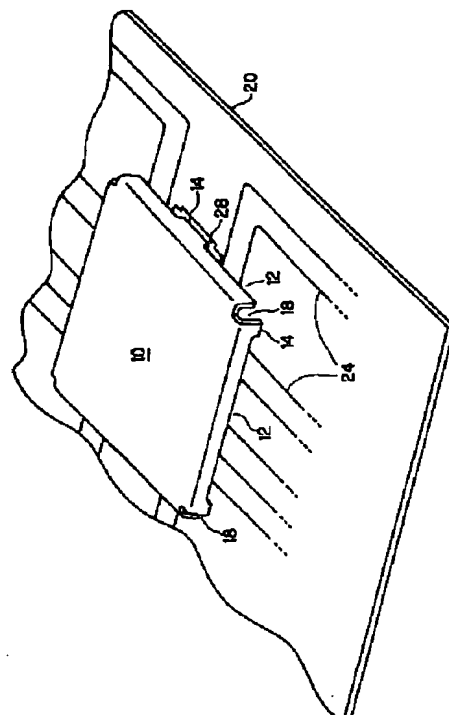
Fターム(参考) 5E321 AA02 CC02 CC12 GG05

(54) 【発明の名称】 電磁波シールド板を備えた電子ユニット

(57) 【要約】

【課題】 基板の配線と干渉することがないと共に、電子回路基板の実装面積を低下させることがなく、さらに、内部空間への樹脂の充填を可能にした電磁波シールド板を提供し、また、電磁波シールド板が当接する電子回路基板表面の損傷を防止し、よって、電磁波シールド板を搭載した電子ユニットの信頼性および実装密度を向上させる。

【解決手段】 電磁波シールド板10の側壁面下端に、電子回路基板20のパターン24に応じて間隙部12を形成すると共に、側壁面の上端から下端にわたって、樹脂が流入可能な所定幅のスリット部18を形成する。さらに、側壁面下端の適宜位置にシールド板10を支持する足部14を形成する。また、電磁波シールド板10が当接する電子回路基板表面にシルク印刷部28を形成(印刷)する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子部品と、前記電子部品から送出される電磁波をシールドする電磁波シールド板を搭載した電子回路基板を備えた電子ユニットにおいて、前記電磁波シールド板の壁面にスリット部を形成し、前記壁面の下端に前記電子回路基板に接続する足部を形成し、さらに、前記足部を除く部分を切り欠いて前記電子回路基板の配線パターンを通過させる間隙部を形成すると共に、前記足部が接続する接続部の周囲にシルク印刷を施したことを特徴とする電磁波シールド板を備えた電子ユニット。

【請求項 2】 前記接続部は、前記足部が挿入されるスルーホールであることを特徴とする請求項 1 項記載の電磁波シールド板を備えた電子ユニット。

【請求項 3】 前記接続部は、前記足部が実装されるパッドであることを特徴とする請求項 1 項記載の電磁波シールド板を備えた電子ユニット。

【請求項 4】 前記スリット部および間隙部の少なくともいずれかが、前記電子回路基板を樹脂により一体的にモールドする際、前記樹脂を前記電磁波シールド板の内部に流入させるための流入口となることを特徴とする請求項 1 項から 3 項のいずれかに記載の電磁波シールド板を備えた電子ユニット。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 この発明は、電磁波シールド板を備えた電子ユニットに関し、具体的には、電子部品を搭載した基板と、前記電子部品から送出される電磁波をシールドするシールド板を備えた電子ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】 基板に搭載された CPU などの電子部品からは、ある特定の周波数の電磁波が送出されるが、周波数によっては基板に搭載された他の電子部品に影響を与えることがある。このため、電磁波をシールド（遮蔽）する、金属製の電磁波シールド板が使用されている。

【0003】 従来の電磁波シールド板は、電磁波送出元の電子部品の周囲、具体的には上面および側面を全て覆っているため、基板上のパターン（配線パターン）と電磁波シールド板の壁面下端が干渉し、パターンが損傷したり、強いては切断することがあった。そのため図 8 に示すように、電磁波シールド板 100 の内方および外方において、基板 102 にメッキ処理されたスルーホール 104 をそれぞれ穿設し、そのスルーホール 104 を介して基板 102 の裏面にパターン 106 を迂回させることより、パターンの損傷および切断を防止している。

【0004】 また、耐振性や防水性が要求される環境下で使用される場合においては、電子部品のリード部および半田部を、振動による半田クラックの発生およびリー

ド部破断、ならびに水分による短絡などから保護すべく、基板および電子部品を樹脂により一体的にモールドすることが望ましい。しかしながら、前述したように従来の電磁波シールド板は電磁波送出元の電子部品の周囲を全て覆っているため、シールド板の内部空間へ樹脂が充填されず、よって、シールド板の内部空間の残存空気が気温、気圧の変化等により湿気を生じた場合、電子部品のリード部を酸化させるおそれがあった。

【0005】 そのため、例えば特開平 9-266382 号公報に開示される技術のように、樹脂の充填が困難な空間内において基板に貫通孔を穿設し、基板下方からその貫通孔を介して前記した空間内に樹脂を充填することが行われている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記の如く、パターンの損傷および切断を防止するために基板の裏面にパターンを迂回させる場合、スルーホールを穿設する必要があることから、電磁波シールド板内部の電子部品の搭載位置やパターンの設計に多大な制約を受けると共に、基板の実装面積が低下するといった問題があった。

【0007】 さらに、樹脂の充填が困難な空間内に樹脂を充填すべく、その空間内において基板に貫通孔を穿設する場合も、同様な問題が生じた。

【0008】 また、電磁波シールド板の内部空間の空気の流動性が悪いことから、熱が籠もり易い、即ち、放熱性が悪いといった不具合があった。

【0009】 また、通常、電磁波シールド板は、挿入実装あるいは表面実装により電子回路基板上に搭載（接続）される。挿入実装される場合、電磁波シールド板に設けられた足部（電子部品でいうリード部）を電子回路基板に穿設されたスルーホールに挿入するため、位置ずれを起こすことなく確実に搭載することができる。一方で、電磁波シールド板と電子回路基板とが直に当接する箇所が生じると共に、上述したように電磁波シールド板は金属製であるため、振動などにより、電磁波シールド板と当接する電子回路基板表面を損傷してしまうといった不具合があった。

【0010】 また、表面実装とする場合においては、電子回路基板の実装密度を向上させることができると共に、足部やスルーホールを必要とせず、より簡易な構成で確実に搭載することができる。さらに、足部の信頼性（強度）確保などが不要となり、電子ユニットの信頼性を向上させることができる。

【0011】 一方で、表面実装は電磁波シールド板と電子回路基板との当接面にクリーム半田が塗布されたパッドを配置し、リフローすることによって行われるが、リフローした際に、電磁波シールド板とパッド近くのパターンとの間に半田ブリッジが形成されるおそれがあった。具体的には、電磁波シールド板とパターンとが半田を介して電氣的に接続され、短絡を起こすなどのおそれ

10

20

30

40

50

があった。

【0012】従ってこの発明の目的は、基板のパターンと干渉することがなく、また、パターン設計に制約を与えることがなく、共に、基板の実装面積を低下させることがなく、さらに、内部空間の空気流動性が高く放熱性の高い電磁波シールド板を提供し、さらには、内部空間への樹脂の充填を可能とした電磁波シールド板を提供し、よって、信頼性および実装密度を向上させた電磁波シールド板を搭載した電子ユニットを提供することにある。

【0013】さらに、電磁波シールド板を電子回路基板上に挿入実装あるいは表面実装した際における電子回路基板表面、具体的には電磁波シールド板との当接面の損傷、あるいは電磁波シールド板とパターンとの間における半田ブリッジの形成を防止し、よって、より信頼性を向上させた電磁波シールド板を搭載した電子ユニットを提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記した課題を解決するために、請求項1項においては、電子部品と、前記電子部品から送出される電磁波をシールドする電磁波シールド板を搭載した電子回路基板を備えた電子ユニットにおいて、前記電磁波シールド板の壁面にスリット部を形成し、前記壁面の下端に前記電子回路基板に接続する足部を形成し、さらに、前記足部を除く部分を切り欠いて前記電子回路基板の配線パターンを通過させる間隙部を形成すると共に、前記足部が接続する接続部の周囲にはシルク印刷を施す如く構成した。

【0015】電磁波シールド板の壁面にスリット部を形成し、壁面の下端に電子回路基板に接続する足部を形成し、さらに、足部を除く部分を切り欠いて前記電子回路基板の配線パターンを通過させる間隙部を形成すると共に、足部が接続する接続部の周囲にはシルク印刷を施す如く構成したので、基板のパターンと干渉することがなく、共に、基板の実装面積を低下させることがなく、さらに、内部空間の空気流動性が高く放熱性の高い電磁波シールド板を提供することができ、よって、電磁波シールド板を搭載した電子ユニットの信頼性および実装密度を向上させることができる。

【0016】さらに、電磁波シールド板を電子回路基板上に挿入実装あるいは表面実装した際における電子回路基板表面、具体的には電磁波シールド板との当接面の損傷、あるいは電磁波シールド板とパターンとの間における半田ブリッジの形成を防止することができる。

【0017】また、請求項2項においては、前記接続部は、前記足部が挿入されるスルーホールである如く構成した。

【0018】接続部は、足部が挿入されるスルーホールである如く構成、より概略的には電磁波シールド板を電子回路基板上に挿入実装する如く構成したので、電磁波

シールド板を電子回路基板上に位置ずれを起こすことなく確実に搭載することができ、よって、電磁波シールド板を搭載したユニットの信頼性をより一層向上させることができる。

【0019】また、請求項3項においては、前記接続部は、前記足部が実装されるパッドである如く構成した。

【0020】接続部は、足部が実装されるパッドである如く構成、より概略的には、電磁波シールド板を電子回路基板上に表面実装する如く構成したので、電子回路基板の実装密度を向上させることができると共に、より簡易な構成で電磁波シールド板を電子回路基板上に確実に搭載することができ、よって、電磁波シールド板を搭載したユニットの信頼性をより一層向上させることができる。

【0021】また、請求項4項においては、前記スリット部および間隙部の少なくとも何れかが、前記電子回路基板を樹脂により一体的にモールドする際、前記樹脂を前記電磁波シールド板の内部に流入させるための流入口となる如く構成した。

【0022】スリット部および／または間隙部は、電子回路基板を樹脂により一体的にモールドする際、樹脂を電磁波シールド板の内部にも流れ込ませるための流入口とする如く構成したので、即ち、電磁波シールド板の内部空間に樹脂を充填可能としたので、電子部品のリード部の耐振性および耐酸化性を向上させることができ、よって電磁波シールド板を搭載したユニットの信頼性をより一層向上させることができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、図1から図5を参照して、本発明の一つの実施例の形態に係る電磁波シールド板を搭載した電子ユニットを説明する。

【0024】図1は本発明の一つの実施の形態に係る電磁波シールド板を搭載した電子ユニット、具体的には、電子部品を搭載した基板と、電磁波シールド板を備えた電子ユニットを示す斜視図である。図において符号10は、電磁波シールド板（以下単に「シールド板」という）を示し、金属板をプレス加工などしてなるシールド板10は、後述する電子部品よりも一回り大きな上面視略矩形の箱状に形成される。

【0025】ここで、図1の説明を続ける前に先ず図2および図3を参照し、本発明の一つの実施の形態に係る電磁波シールド板を備えた電子ユニットのうち、電磁波シールド板について説明すると共に、電磁波シールド板の基板への取り付けについて説明する。

【0026】図2は、本発明の一つの実施の形態に係る電磁波シールド板を備えた電子ユニットのうち、電磁波シールド板を示す斜視図である。

【0027】シールド板10の側壁面下端には、その一部を後述するパターンに応じて切り欠いた間隙部12が形成される。また、側壁面下端の適宜位置には基板（後

述)にシールド板10を支持する足部14が鉛直軸下方に突設される。さらに、所定の足部14の下端には、基板に穿設されたスルーホール(後述)に挿入、係合される凸部16が同じく鉛直軸下方に突設される。

【0028】また、シールド板10の各角部には、所定の幅を有するスリット部18が側壁面の上端から下端にわたって形成される。図3(a)に、シールド板10を図2の矢印a方向からみた側面図を、また、図3(b)に、同様に矢印b方向からみた側面図を示す。

【0029】次いで図4を参照して、基板および上記したシールド板10の基板上への取り付けについて説明する。同図に示す如く、電子回路基板(以下、単に「基板」という)20には、CPUなどの電子部品22が搭載される。電子部品22には、パターン(配線パターン)24が複数本接続され、他の電子部品(図示せず)などに接続される。

【0030】基板20の所定位置には前記した凸部16が挿入されるスルーホール26が穿設される。尚、スルーホール26の形状は凸部16と略同形状とされ、よって、図示の如く凸部16をスルーホール26に挿入、係合することにより、シールド板10が基板20に挿入実装される。

【0031】また、スルーホール26の周囲には、足部14の形状に応じてシルク印刷部28が形成(印刷)される。

【0032】図1の説明に戻ると、同図から理解できるように、足部14によりシールド板10が支持される。また、間隙部12によりシールド板10と基板20との間には、パターン24に応じた隙間が形成され、その隙間をパターン24が通過することにより、パターン24とシールド板10とが干渉することがない。このため、パターン迂回用のスルーホールを穿設する必要がなく、パターンの設計に制約を与えることがない。よって、実装面積の低下を防止することができると共に、実装密度を高くすることができる。

【0033】また、シールド板10、具体的には足部14と当接する基板20の表面がシルク印刷部28により保護されているため、基板20の表面を損傷することがない。尚、シルク印刷部28は、シールド板10を実装すべき位置を示すマーキングとしての役割も果たす。

【0034】さらに、スリット部18を介し、空気がシールド板10の内部空間に流入すると共に、外部に流出することから、シールド板10の内部に搭載される電子部品22の熱が蓄積しにくい。換言すれば、放熱性を向上させることができる。

【0035】次いで、図5を参照してシールド板10および電子部品22を搭載した基板20の樹脂によるモールドを説明する。

【0036】同図に示すように、シールド板10および電子部品22(図示せず)が実装された基板20を、ケ

ース30内に收容すると共に、樹脂32を注入する。その際、樹脂32は、スリット部18および間隙部12を通りシールド板10の内部空間に流れ込む。尚、スリット部18は前述したように、シールド板側壁面の上端から下端にわたり形成されているため、シールド板10の内部空間上端まで隙間なく樹脂32が充填される。

【0037】従って、シールド板10の内部空間に搭載された電子部品22と、基板20とを隙間なく一体的に樹脂モールドすることができ、よって電子部品22のリード部および半田部(共に図示せず)の耐振性および耐酸化性を効果的に向上させることができる。

【0038】上記の如く、本発明の一つの実施の形態に係る電磁波シールド板を搭載した電子ユニットにおいては、パターン24とシールド板10とが干渉することがない。また、パターンの設計に制約を与えることがない。よって、実装面積の低下を防止することができると共に、実装密度を高くすることができる。

【0039】また、基板20の表面を損傷することがない。さらに、シールド板10を実装すべき位置がマーキングされているので、実装作業が容易になる。

【0040】さらに、シールド板10の内部に搭載される電子部品22の熱が蓄積しにくい。換言すれば、放熱性を向上させることができる。

【0041】さらに、樹脂モールドする際には、シールド板10の内部空間に搭載された電子部品22と基板20との間に隙間なく樹脂32を流入させることができるため、電子部品22と基板20とを一体的に樹脂モールドすることができ、よって電子部品22のリード部の耐振性および耐酸化性を効果的に向上させることができる。

【0042】次いで、図6、7を参照して、本発明の第2の実施の形態に係る電磁波シールド板を搭載した電子ユニットについて説明する。

【0043】図6において、符号40は本発明の第2の実施の形態に係る電磁波シールド板を示す。前述のシールド板10との相違点に焦点をおいて説明すると、シールド板40は、前記した凸部16を有さない。また、図7に示すように、足部14および基板20との当接面には、スルーホール26を穿設する代わりに、クリーム半田が塗布されたパッド42が配置される。

【0044】即ち、同図に示すように、足部14をパッド42上に載置し、さらにリフローすることにより、シールド板40が基板20上に表面実装される。これにより、より簡易な構成で上述した作用効果を得ることができると共に、基板20の実装密度を向上させることができる。また、リフローにより融解したクリーム半田(図示せず)は、シルク印刷部28に留まり、よってシールド板40とパターン24との間に半田ブリッジが形成されることがない。さらに、足部の信頼性(強度)確保などが不要となり、よって、電子ユニットの信頼性をさら

に向上させることができる。

【0045】尚、残余の構成についてはなんら前述のシールド板10と差異を有さないため、同一符号を付して説明を省略する。

【0046】このように、本発明の一つの実施の形態および第2の実施の形態にあつては、電子部品22と、前記電子部品22から送出される電磁波をシールドする電磁波シールド板10(40)を搭載した電子回路基板20を備えた電子ユニットにおいて、前記電磁波シールド板10(40)の壁面にスリット部18を形成し、前記壁面の下端に前記電子回路基板に接続する足部14を形成し、さらに、前記足部14を除く部分を切り欠いて前記電子回路基板の配線パターンを通過させる間隙部12を形成すると共に、前記足部14に接続する接続部(スルーホール26、パッド42)の周囲にはシルク印刷(シルク印刷部28)を施す如く構成した。

【0047】また、前記接続部は、前記足部14が挿入されるスルーホール26である如く構成した。

【0048】また、前記接続部は、前記足部14が実装されるパッド42である如く構成した。

【0049】また、前記スリット部18および間隙部12および少なくともいずれかが、前記電子回路基板20を樹脂32により一体的にモールドする際、前記樹脂32を前記電磁波シールド板10(40)の内部に流入させるための流入口となる如く構成した。

【0050】尚、本実施の形態においては、電磁波シールド板10(40)の形状を略矩形としたが、これに限られるものではなく、内部空間に搭載される電子部品の形状に応じて様々な形状としてよい。

【0051】また、パターン24をスリット部18を通過させることにより、シールド板10(40)の内部空間に導入してもよい。

【0052】

【発明の効果】請求項1項記載の発明にあつては、基板のパターンと干渉することがないと共に、基板の実装面積を低下させることがなく、さらに、内部空間の空気流動性が高く放熱性の高い電磁波シールド板を提供することができ、よって、電磁波シールド板を搭載した電子ユニットの信頼性および実装密度を向上させることができる。

【0053】さらに、電磁波シールド板を電子回路基板上に挿入実装あるいは表面実装した際における電子回路基板表面、具体的には電磁波シールド板との当接面の損傷、あるいは電磁波シールド板とパターンとの間における半田ブリッジの形成を防止することができる。

【0054】請求項2項記載の発明にあつては、電磁波シールド板を電子回路基板上に位置ずれを起こすことな

く確実に搭載することができ、よって、電磁波シールド板を搭載したユニットの信頼性をより一層向上させることができる。

【0055】請求項3項記載の発明にあつては、電子回路基板の実装密度を向上させることができると共に、より簡易な構成で電磁波シールド板を電子回路基板上に確実に搭載することができ、よって、電磁波シールド板を搭載したユニットの信頼性をより一層向上させることができる。

【0056】請求項4項記載の発明にあつては、電磁波シールド板の内部空間に樹脂を充填可能としたので、電子部品のリード部の耐振性および耐酸化性を向上させることができ、よって電磁波シールド板を搭載したユニットの信頼性をより一層向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一つの実施の形態に係る電磁波シールド板を示す斜視図である。

【図2】図1に示す電磁波シールド板を搭載した電子ユニットのうち、電磁波シールド板を示す斜視図である。

【図3】図2に示す電磁波シールド板の側面図である。

【図4】図2に示す電磁波シールド板の基板への実装、具体的には挿入実装を説明する説明斜視図である。

【図5】図1に示す電磁波シールド板を搭載した電子ユニットの樹脂モールドを説明する説明斜視図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態に係る電磁波シールド板を搭載した電子ユニットのうち、電磁波シールド板を示す斜視図である。

【図7】図6に示す電磁波シールド板の基板への実装、具体的には表面実装を説明する説明斜視図である。

【図8】従来技術に係る電磁波シールド板を基板に実装した場合における、パターンの接続を示す断面図である。

【符号の説明】

10 電磁波シールド板

12 間隙部

14 足部

16 凸部

18 スリット部

20 基板

22 電子部品

24 パターン

26 スルーホール

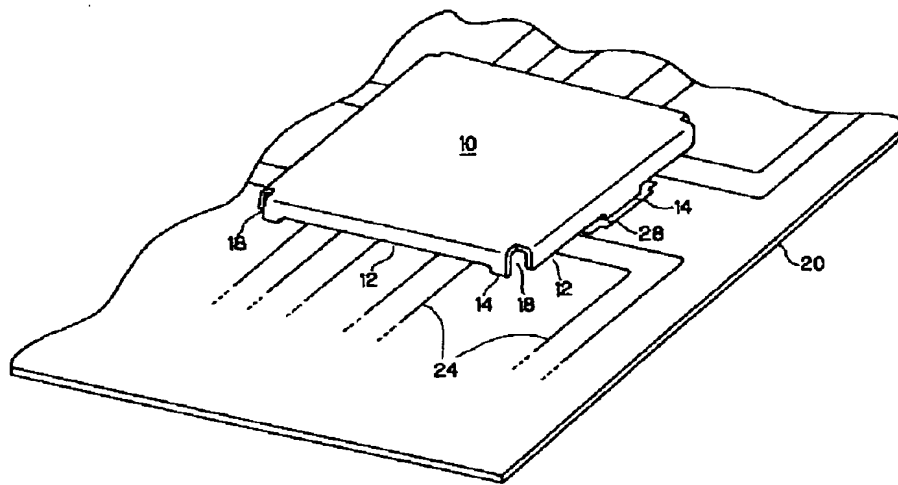
28 シルク印刷部

30 樹脂

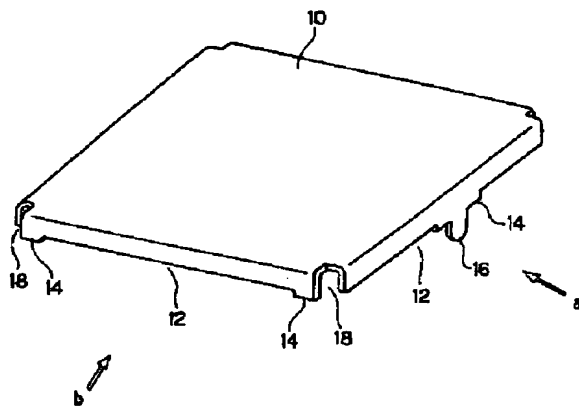
40 (第2の実施例に係る) 電磁波シールド板

42 パッド

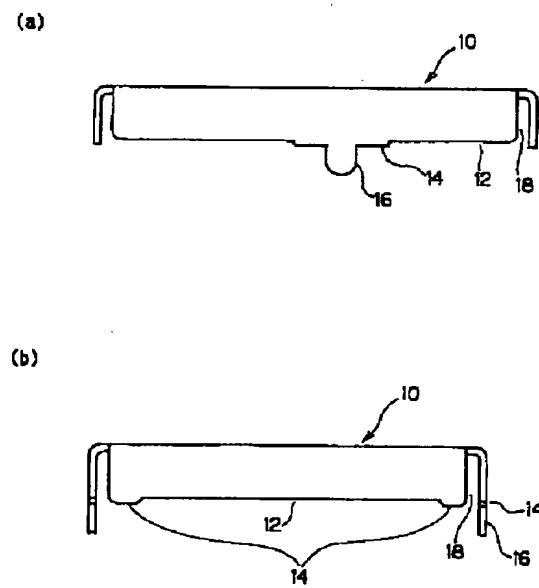
【図 1】



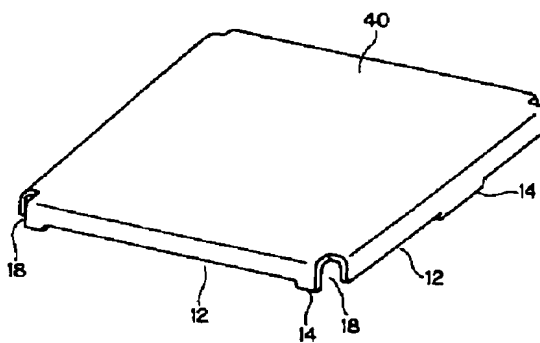
【図 2】



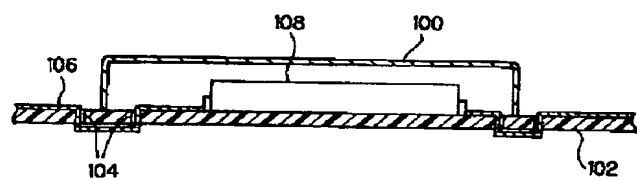
【図 3】



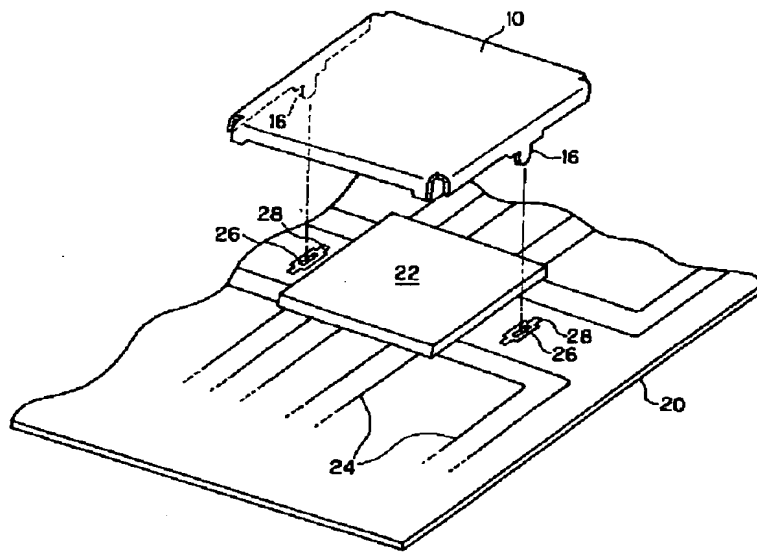
【図 6】



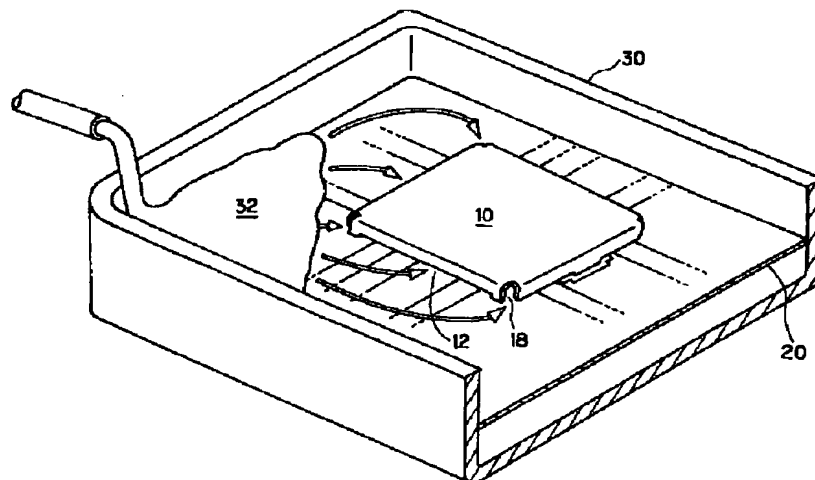
【図 8】



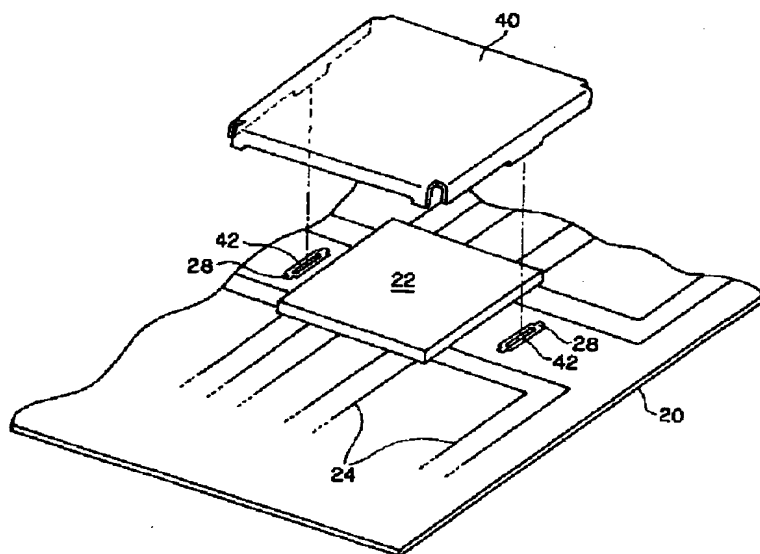
【図 4】



【図 5】



【図 7】



* NOTICES *

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the electronic unit equipped with the electronic-circuitry substrate carrying the electromagnetic wave shielding plate which shields the electromagnetic wave sent out from electronic parts and said electronic parts Form the slit section in the wall surface of said electromagnetic wave shielding plate, and the foot linked to said electronic-circuitry substrate is formed in the lower limit of said wall surface. Furthermore, the electronic unit which equipped the perimeter of the connection which said foot connects with the electromagnetic wave shielding plate characterized by performing silk printing while forming the gap section which the part except said foot is cut and lacked [section] and passes the circuit pattern of said electronic-circuitry substrate.

[Claim 2] Said connection is the electronic unit equipped with the electromagnetic wave shielding plate given in claim 1 term characterized by being the through hole where said foot is inserted.

[Claim 3] Said connection is the electronic unit equipped with the electromagnetic wave shielding plate given in claim 1 term characterized by being the pad with which said foot is mounted.

[Claim 4] The electronic unit which equipped with the electromagnetic wave shielding plate of a publication at least either of claim 1 term to the 3rd term characterized by becoming the input for making said resin flow into the interior of said electromagnetic wave shielding plate when [of said slit section and the gap section] either carried out the mold of said electronic-circuitry substrate in one with resin.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the electronic unit specifically equipped with the substrate carrying electronic parts, and the shielding plate which shields the electromagnetic wave sent out from said electronic parts about the electronic unit equipped with the electromagnetic wave shielding plate.

[0002]

[Description of the Prior Art] From electronic parts, such as CPU carried in the substrate, although the electromagnetic wave of a certain specific frequency is sent out, other electronic parts carried in the substrate depending on the frequency may be affected. For this reason, the metal electromagnetic wave shielding plate which shields an electromagnetic wave (electric shielding) is used.

[0003] The perimeter of the electronic parts of electromagnetic wave sending-out origin, and since all of a top face and a side face were specifically covered, the conventional electromagnetic wave shielding plate might be cut, if the wall surface lower limit of the pattern on a substrate (circuit pattern) and an electromagnetic wave shielding plate interfered, and the pattern was damaged or having been forced. Therefore, as shown in drawing 8, in the way and the method of outside, the through hole 104 by which plating processing was carried out was drilled in the substrate 102, respectively among the electromagnetic wave shielding plates 100, and damage and cutting of a pattern are prevented from making the rear face of a substrate 102 bypass a pattern 106 through the through hole 104.

[0004] Moreover, when used under the environment where vibration resistance and waterproofness are required, it is [that the lead section and the solder section of electronic parts should be protected from generating of the solder crack by vibration, lead section fracture, the short circuit by moisture, etc.] desirable to carry out the mold of a substrate and the electronic parts in one with resin. However, as mentioned above, since the conventional electromagnetic wave shielding plate had covered all the perimeters of the electronic parts of electromagnetic wave sending-out origin, it did not fill up with resin to the building envelope of a shielding plate, but when the residual air of the building envelope of a shielding plate produced moisture by change of atmospheric temperature and an atmospheric pressure etc., therefore, it had a possibility of oxidizing the lead section of electronic parts.

[0005] Therefore, being filled up with resin in the space which restoration of resin drilled the through tube in difficult space at the substrate, and described above through the through tube like the technique indicated by JP,9-266382,A, for example from the substrate lower part is performed.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] While receiving great constraint in the helicopter loading site of the electronic parts inside an electromagnetic wave shielding plate, or the design of a pattern since the through hole needed to be drilled when making the rear face of a substrate bypass a pattern, in order to prevent damage and cutting of a pattern like the above, there was a problem that the component-side product of a substrate fell.

[0007] Furthermore, also when a through tube was drilled in the space at a substrate so that restoration of resin may be filled up with resin in difficult space, the same problem arose.

[0008] Moreover, since the fluidity of the air of the building envelope of an electromagnetic wave shielding plate was bad, it tends to be filled with heat, namely, there was fault that heat dissipation nature was bad.

[0009] Moreover, an electromagnetic wave shielding plate is usually carried by insertion mounting or the surface mount on an electronic-circuitry substrate (connection). Since the foot (lead section as used in the field of electronic parts) prepared in the electromagnetic wave shielding plate is inserted in the through hole drilled by the electronic-circuitry substrate when insertion mounting is carried out, it can certainly carry, without causing a location gap. On the other hand, while the part where an electromagnetic wave shielding plate and an electronic-circuitry substrate contact soon was generated, as mentioned above, since an electromagnetic wave shielding plate was metal, it had the fault of damaging the electronic-circuitry substrate front face which contacts an electromagnetic wave shielding plate by vibration etc.

[0010] Moreover, when considering as a surface mount, while being able to raise the packaging density of an electronic-circuitry substrate, neither a foot nor a through hole can be needed, but it can certainly carry with a simpler configuration. Furthermore, dependability (reinforcement) reservation of a foot etc. can become unnecessary and can raise the dependability of an electronic unit.

[0011] On the other hand, although the surface mount was performed by arranging and carrying out a reflow of the pad with which cream solder was applied to the contact side of an electromagnetic wave shielding plate and an electronic-circuitry substrate, when a reflow was carried out, there was a possibility that a solder bridge might be formed between an electromagnetic wave shielding plate and the pattern near the pad. The electromagnetic wave shielding plate and the pattern were electrically connected through solder, and, specifically, there was fear, such as causing a short circuit.

[0012] Therefore, while the purpose of this invention does not interfere with the pattern of a substrate and not giving constraint to the design of a pattern The component-side product of a substrate is not reduced and the airstream kinesis of a building envelope offers the high, high electromagnetic wave shielding plate of heat dissipation nature further. Further It is in offering the electromagnetic wave shielding plate which enabled restoration of the resin to a building envelope, and offering the electronic unit which therefore carried the electromagnetic wave shielding plate which raised dependability and packaging density.

[0013] Furthermore, it is in preventing formation of an electronic-circuitry [plate / electromagnetic wave shielding] substrate front-face [at insertion mounting or the time of carrying out a surface mount], and solder [in / specifically / the damage on a contact side with an electromagnetic wave shielding plate, or that between an electromagnetic wave shielding plate and a pattern] bridge, and offering the electronic unit carrying the electromagnetic wave shielding plate which therefore raised dependability more on an electronic-circuitry substrate.

[0014]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, it sets in claim 1 term. In the electronic unit equipped with the electronic-circuitry substrate carrying the electromagnetic wave shielding plate which shields the electromagnetic wave sent out from electronic parts and said electronic parts Form the slit section in the wall surface of said electromagnetic wave shielding plate, and the foot linked to said electronic-circuitry substrate is formed in the lower limit of said wall surface. Furthermore, around the connection which said foot connects, while forming the gap section which the part except said foot is cut and lacked [section] and passes the circuit pattern of said electronic-circuitry substrate, it constituted so that silk printing might be performed.

[0015] While forming the slit section in the wall surface of an electromagnetic wave shielding plate, forming the foot linked to an electronic-circuitry substrate in the lower limit of a wall surface and forming the gap section which the part except a foot is cut and lacked [section] and passes the circuit pattern of said electronic-circuitry substrate further Since it constituted so that silk printing might be performed to the perimeter of the connection which a foot

connects While not interfering with the pattern of a substrate, the component-side product of a substrate is not reduced. Furthermore, the airstream kinesis of a building envelope can offer the high, high electromagnetic wave shielding plate of heat dissipation nature, and, therefore, can raise the dependability and packaging density of an electronic unit which carried the electromagnetic wave shielding plate.

[0016] Furthermore, formation of the electronic-circuitry [plate / electromagnetic wave shielding] substrate front-face [at insertion mounting or the time of carrying out a surface mount] and solder-specifically bridge between the damage on a contact side with an electromagnetic wave shielding plate or an electromagnetic wave shielding plate, and a pattern can be prevented on an electronic-circuitry substrate.

[0017] Moreover, in claim 2 term, said connection was constituted so that it might be the through hole where said foot is inserted.

[0018] A connection can raise further the dependability of a configuration and the unit which therefore carried the electromagnetic wave shielding plate by the ability certainly carrying an electromagnetic wave shielding plate, without causing a location gap on an electronic-circuitry substrate, since it constituted so that insertion mounting of the electromagnetic wave shielding plate might be more roughly carried out on an electronic-circuitry substrate so that it may be the through hole where a foot is inserted.

[0019] Moreover, in claim 3 term, said connection was constituted so that it might be the pad with which said foot is mounted.

[0020] A connection can raise further the dependability of a configuration and the unit which therefore carried the electromagnetic wave shielding plate by the ability certainly carrying an electromagnetic wave shielding plate on an electronic-circuitry substrate with a simpler configuration, while being able to raise the packaging density of an electronic-circuitry substrate, since it constituted more roughly so that the surface mount of the electromagnetic wave shielding plate might be carried out on an electronic-circuitry substrate so that it may be the pad with which a foot is mounted.

[0021] Moreover, in claim 4 term, when [of said slit section and the gap section] any they are carried out the mold of said electronic-circuitry substrate in one with resin at least, it constituted so that it might become the input for making said resin flow into the interior of said electromagnetic wave shielding plate.

[0022] Since the slit section and/or the gap section were constituted so that it might consider as the input for making resin flow also into the interior of an electromagnetic wave shielding plate when they carried out the mold of the electronic-circuitry substrate in one with resin That is, since restoration of resin was enabled in the building envelope of an electromagnetic wave shielding plate, the vibration resistance of the lead section of electronic parts and oxidation resistance can be raised, and the dependability of the unit which therefore carried the electromagnetic wave shielding plate can be raised further.

[0023]

[Embodiment of the Invention] The electronic unit which carried hereafter the electromagnetic wave shielding plate applied to the gestalt of one example of this invention with reference to drawing 5 from drawing 1 is explained.

[0024] Drawing 1 is the perspective view specifically showing the electronic unit carrying the electromagnetic wave shielding plate concerning the gestalt of one operation of this invention, the substrate carrying electronic parts, and the electronic unit equipped with the electromagnetic wave shielding plate. In drawing, a sign 10 shows an electromagnetic wave shielding plate (only henceforth a "shielding plate"), and rather than the electronic parts mentioned later, the shielding plate 10 with which press working of sheet metal etc. comes to carry out a metal plate turns one, and is formed in box-like [of a big top-surface-view abbreviation rectangle].

[0025] Here, while explaining an electromagnetic wave shielding plate among the electronic units equipped with the electromagnetic wave shielding plate first applied to the gestalt of one operation of this invention with reference to drawing 2 and drawing 3 before continuing explanation of drawing 1 , the installation to the substrate of an electromagnetic wave shielding

plate is explained.

[0026] Drawing 2 is the perspective view showing an electromagnetic wave shielding plate among the electronic units equipped with the electromagnetic wave shielding plate concerning the gestalt of one operation of this invention.

[0027] The gap section 12 cut and lacked according to the pattern which mentions the part later is formed in the side-attachment-wall side lower limit of the shielding plate 10. Moreover, the foot 14 of a side-attachment-wall side lower limit which supports the shielding plate 10 protrudes on a substrate (after-mentioned) suitably in a location at a vertical-axis lower part. Furthermore, similarly the heights 16 which insert and engage with the through hole (after-mentioned) drilled in the lower limit of the predetermined foot 14 by the substrate protrude on a vertical-axis lower part.

[0028] Moreover, the slit section 18 which has predetermined width of face is formed in each corner of the shielding plate 10 ranging from the upper limit to a lower limit of a side-attachment-wall side. The side elevation which saw similarly the side elevation which saw the shielding plate 10 from [of drawing 2] arrow-head a to drawing 3 (a) from arrow-head b to drawing 3 (b) again is shown.

[0029] Subsequently, with reference to drawing 4 , installation of a up to [the substrate of a substrate and the above-mentioned shielding plate 10] is explained. As shown in this drawing, the electronic parts 22, such as CPU, are carried in the electronic-circuitry substrate (only henceforth a "substrate") 20. Two or more connect with electronic parts 22, and a pattern (circuit pattern) 24 is connected to other electronic parts (not shown) etc. at them.

[0030] The through hole 26 where the above mentioned heights 16 are inserted is drilled in the predetermined location of a substrate 20. In addition, insertion mounting of the shielding plate 10 is carried out at a substrate 20 by making the configuration of a through hole 26 into the shape of heights 16 and abbreviation isomorphism, inserting heights 16 in a through hole 26, and therefore, being engaged like illustration.

[0031] Moreover, the silk printing section 28 is formed in the perimeter of a through hole 26 according to the configuration of a foot 14 (printing).

[0032] If it returns to explanation of drawing 1 , the shielding plate 10 will be supported by the foot 14 so that he can understand from this drawing. Moreover, when the clearance according to a pattern 24 is formed between the shielding plate 10 and a substrate 20 of the gap section 12 and a pattern 24 passes through the clearance, a pattern 24 and the shielding plate 10 do not interfere. For this reason, it is not necessary to drill the through hole for a pattern detour, and constraint is not given to the design of a pattern. Therefore, packaging density can be made high while being able to prevent the fall of a component-side product.

[0033] Moreover, since the front face of the shielding plate 10 and the substrate 20 which specifically contacts a foot 14 is protected by the silk printing section 28, the front face of a substrate 20 is not damaged. In addition, the silk printing section 28 also plays a role of marking which shows the location which should mount the shielding plate 10.

[0034] Furthermore, since it flows out outside while air flows into the building envelope of the shielding plate 10 through the slit section 18, it is hard to accumulate the heat of the electronic parts 22 carried in the interior of the shielding plate 10. If it puts in another way, heat dissipation nature can be raised.

[0035] Subsequently, the mold by the resin of the substrate 20 in which the shielding plate 10 and electronic parts 22 were carried with reference to drawing 5 is explained.

[0036] Resin 32 is poured in while holding the substrate 20 with which the shielding plate 10 and electronic parts 22 (not shown) were mounted in a case 30, as shown in this drawing. Resin 32 flows into the building envelope of the shielding plate 10 through the slit section 18 and the gap section 12 in that case. In addition, since the slit section 18 is formed ranging from the upper limit to a lower limit of a shielding plate side-attachment-wall side as mentioned above, it fills up with resin 32 without a clearance to the building envelope upper limit of the shielding plate 10.

[0037] Therefore, the resin mold of the electronic parts 22 carried in the building envelope of the shielding plate 10 and the substrate 20 can be carried out in one without a clearance, and the vibration resistance of the lead section of electronic parts 22 and the solder section (not shown

[both]) and oxidation resistance can be raised effectively.

[0038] Like the above, a pattern 24 and the shielding plate 10 do not interfere in the electronic unit carrying the electromagnetic wave shielding plate concerning the gestalt of one operation of this invention. Moreover, constraint is not given to the design of a pattern. Therefore, packaging density can be made high while being able to prevent the fall of a component-side product.

[0039] Moreover, the front face of a substrate 20 is not damaged. Furthermore, since marking of the location which should mount the shielding plate 10 is carried out, a mounting activity becomes easy.

[0040] Furthermore, it is hard to accumulate the heat of the electronic parts 22 carried in the interior of the shielding plate 10. If it puts in another way, heat dissipation nature can be raised.

[0041] Furthermore, since resin 32 can be made to flow that there is no clearance between the electronic parts 22 and the substrates 20 which were carried in the building envelope of the shielding plate 10 in case resin mold is carried out, the resin mold of electronic parts 22 and the substrate 20 can be carried out in one, and, therefore, the vibration resistance of the lead section of electronic parts 22 and oxidation resistance can be raised effectively.

[0042] Subsequently, with reference to drawing 6 and 7, the electronic unit carrying the electromagnetic wave shielding plate concerning the gestalt of operation of the 2nd of this invention is explained.

[0043] In drawing 6, a sign 40 shows the electromagnetic wave shielding plate concerning the gestalt of operation of the 2nd of this invention. If a focus is set and explained to difference with the above-mentioned shielding plate 10, the shielding plate 40 does not have the above mentioned heights 16. Moreover, the pad 42 with which cream solder was applied is arranged instead of drilling a through hole 26 in a contact side with a foot 14 and a substrate 20, as shown in drawing 7 R> 7.

[0044] That is, as shown in this drawing, when a foot 14 is laid on a pad 42 and carries out a reflow further, the surface mount of the shielding plate 40 is carried out on a substrate 20. While being able to acquire the operation effectiveness mentioned above with the thereby more simple configuration, the packaging density of a substrate 20 can be raised. Moreover, the cream solder (not shown) dissolved by the reflow stops at the silk printing section 28, and, therefore, a solder bridge is not formed between the shielding plate 40 and a pattern 24. Furthermore, dependability (reinforcement) reservation of a foot etc. can become unnecessary and, therefore, can raise the dependability of an electronic unit further.

[0045] In addition, since it does not have the above-mentioned shielding plate 10 and an above-mentioned difference at all about a residual configuration, the same sign is attached and explanation is omitted.

[0046] Thus, if it is in the gestalt of one operation of this invention, and the gestalt of the 2nd operation In the electronic unit equipped with the electronic-circuitry substrate 20 carrying the electromagnetic wave shielding plate 10 (40) which shields the electromagnetic wave sent out from electronic parts 22 and said electronic parts 22 The slit section 18 is formed in the wall surface of said electromagnetic wave shielding plate 10 (40). While forming the foot 14 linked to said electronic-circuitry substrate in the lower limit of said wall surface and forming the gap section 12 which the part except said foot 14 is cut and lacked [section], and passes the circuit pattern of said electronic-circuitry substrate further Around the connection (a through hole 26, pad 42) linked to said foot 14, it constituted so that silk printing (silk printing section 28) might be performed.

[0047] Moreover, said connection was constituted so that it might be the through hole 26 where said foot 14 is inserted.

[0048] Moreover, said connection was constituted so that it might be the pad 42 with which said foot 14 is mounted.

[0049] Moreover, at least, said slit section 18, the gap section 12, and when either carried out the mold of said electronic-circuitry substrate 20 in one with resin 32, it constituted so that it might become the input for making said resin 32 flow into the interior of said electromagnetic wave shielding plate 10 (40).

[0050] In addition, in the gestalt of this operation, although the configuration of the

electromagnetic wave shielding plate 10 (40) was made into the abbreviation rectangle, according to the configuration of the electronic parts which are not restricted to this and carried in a building envelope, it is good as various configurations.

[0051] Moreover, a pattern 24 may be introduced into the building envelope of the shielding plate 10 (40) by passing the slit section 18.

[0052]

[Effect of the Invention] If it is in invention given in claim 1 term, while not interfering with the pattern of a substrate, the component-side product of a substrate is not reduced, and further, the airstream kinesis of a building envelope can offer the high, high electromagnetic wave shielding plate of heat dissipation nature, and, therefore, can raise the dependability and packaging density of an electronic unit which carried the electromagnetic wave shielding plate.

[0053] Furthermore, formation of an electronic-circuitry [plate / electromagnetic wave shielding] substrate front-face [at insertion mounting or the time of carrying out a surface mount] and solder [in / specifically / the damage on a contact side with an electromagnetic wave shielding plate or that between an electromagnetic wave shielding plate and a pattern] bridge can be prevented on an electronic-circuitry substrate.

[0054] If it is in invention given in claim dyadic, an electromagnetic wave shielding plate can certainly be carried, without causing a location gap on an electronic-circuitry substrate, and, therefore, the dependability of the unit which carried the electromagnetic wave shielding plate can be raised further.

[0055] If it is in invention given in claim 3 term, while being able to raise the packaging density of an electronic-circuitry substrate, an electromagnetic wave shielding plate can certainly be carried on an electronic-circuitry substrate with a simpler configuration, and, therefore, the dependability of the unit which carried the electromagnetic wave shielding plate can be raised further.

[0056] If it was in invention given in claim 4 term, since restoration of resin was enabled in the building envelope of an electromagnetic wave shielding plate, the vibration resistance of the lead section of electronic parts and oxidation resistance can be raised, and the dependability of the unit which therefore carried the electromagnetic wave shielding plate can be raised further.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view showing the electromagnetic wave shielding plate concerning the gestalt of one operation of this invention.

[Drawing 2] It is the perspective view showing an electromagnetic wave shielding plate among the electronic units carrying the electromagnetic wave shielding plate shown in drawing 1 .

[Drawing 3] It is the side elevation of the electromagnetic wave shielding plate shown in drawing 2 .

[Drawing 4] They are mounting to the substrate of the electromagnetic wave shielding plate shown in drawing 2 , and the explanation perspective view which specifically explains insertion mounting.

[Drawing 5] It is an explanation perspective view explaining the resin mold of an electronic unit which carried the electromagnetic wave shielding plate shown in drawing 1 .

[Drawing 6] It is the perspective view showing an electromagnetic wave shielding plate among the electronic units carrying the electromagnetic wave shielding plate concerning the gestalt of operation of the 2nd of this invention.

[Drawing 7] They are mounting to the substrate of the electromagnetic wave shielding plate shown in drawing 6 , and the explanation perspective view which specifically explains a surface mount.

[Drawing 8] It is the sectional view showing connection of the pattern at the time of mounting the electromagnetic wave shielding plate concerning the conventional technique in a substrate.

[Description of Notations]

10 Electromagnetic Wave Shielding Plate

12 Gap Section

14 Foot

16 Heights

18 Slit Section

20 Substrate

22 Electronic Parts

24 Pattern

26 Through Hole

28 Silk Printing Section

30 Resin

40 Electromagnetic Wave Shielding Plate Concerning 2nd Example

42 Pad

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

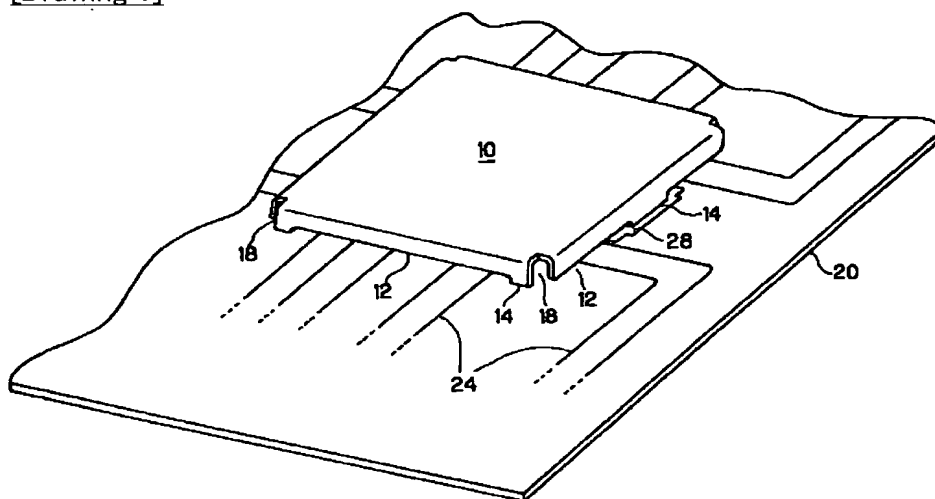
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

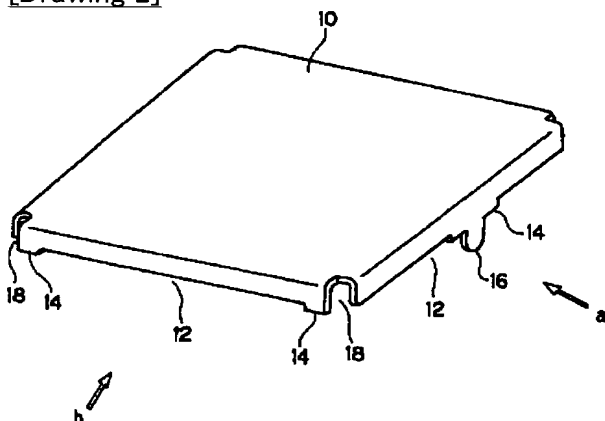
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]

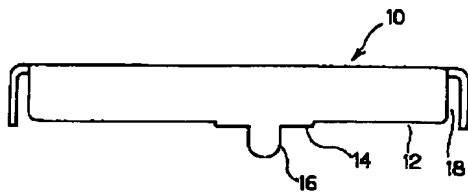


[Drawing 2]

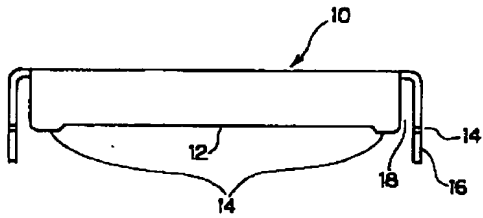


[Drawing 3]

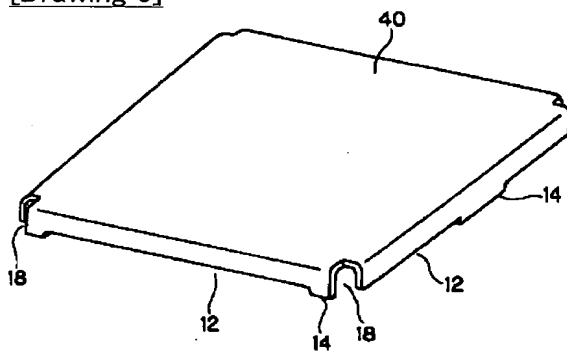
(a)



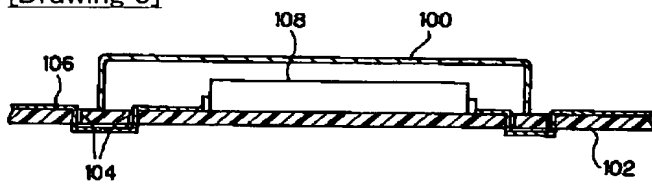
(b)



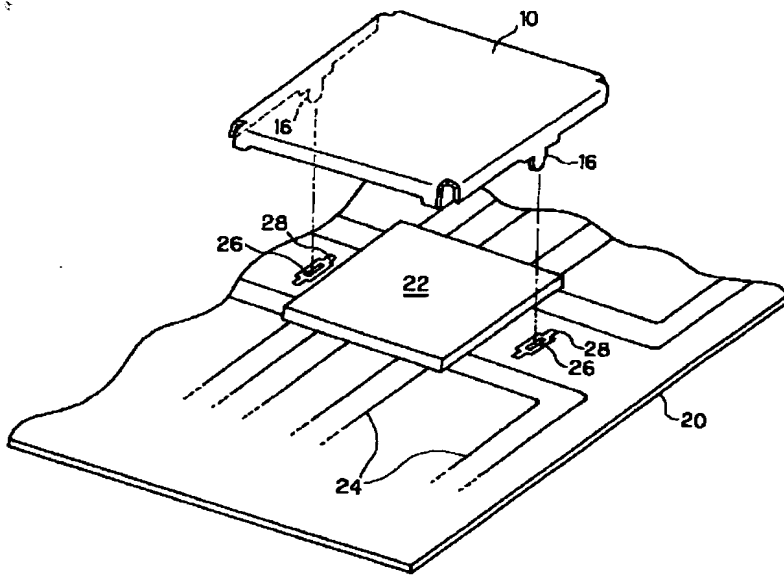
[Drawing 6]



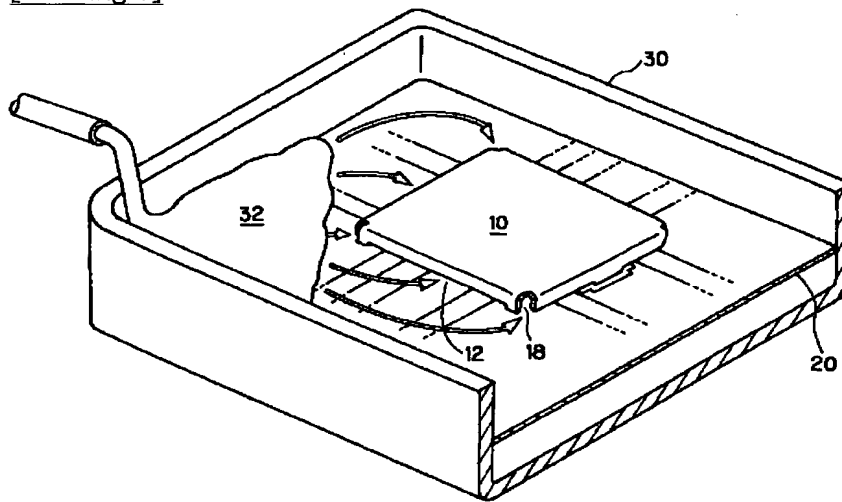
[Drawing 8]



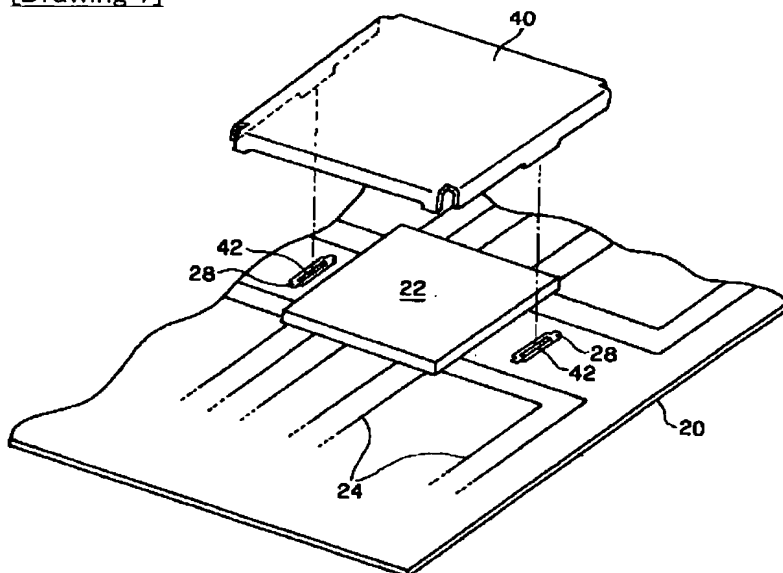
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 7]



[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.